

YLIPAINO JA DIABETES POLVEN JA LONKAN TEKONIVELLEIKKAUSPOTILAILLA

Katariina Mäkipere
Syventävien opintojen kirjallinen
työ
Tampereen yliopisto,
Lääketieteen yksikkö ja
Tekonivelsairaala Coxa
LT, kliininen opettaja Pasi
Nevalainen, LT Esa Jämsen
Huhtikuu 2013

Tampereen yliopisto, Lääketieteen yksikkö
Tekonivelsairaala Coxa

MÄKIPERE KATARIINA: YLIPAINO JA DIABETES POLVEN JA LONKAN TEKONIVELLEIKKAUSPOTILAILLA

kirjallinen työ, 32 s.

Ohjaajat: lääketieteen tohtori, kliininen opettaja Pasi Nevalainen ja lääketieteen tohtori
Esa Jämsen

Huhtikuu 2013

Avainsanat: esiintyvyys, riskitekijä, leikkausikä

Nivelrikko on yleisin nivelsairaus. Suomessa se on yksi kansantaudeistamme. Kansanterveydellisesti suurin merkitys on alaraajojen suurten nivelten eli polven ja lonkan nivelrikolla, koska ne rajoittavat eniten henkilön toimintakykyä.

Ylipaino on polvi- ja lonkkanivelrikon syntymisen ja sen etenemisen merkittävä itsenäinen riskitekijä. Sen on ajateltu altistavan nivelrikolle pääasiassa suuremman mekaanisen kuormituksen vuoksi. Yhä useammat tutkimukset ovat kuitenkin tuoneet ilmi, että nivelrikon syntyminen on huomattavasti moninaisempi prosessi, esimerkiksi rasvakudoksen erittämien hormonien (adipokiinien) ja tulehduksen välittäjäaineiden (kuten leptiinin) on havaittu saavan aikaan rustoa hajottavia muutoksia nivelessä.

Diabetes, erityisesti tyypin 2 (aikuistyyppin) diabetes, yleistyy nopeasti Suomessa ja kaikkialla länsimaissa. Tärkein vaaratekijä tyypin 2 diabeteksen synnyssä on ylipaino. Diabeteksen vaikutusta polvi- ja lonkkanivelrikon ilmaantuvuuteen ei vielä tunnetta. Metabolista oireyhtymää ja hyperglykemiaa on kuitenkin havaittu esiintyvän enemmän nivelrikkopotilailla, mutta pääasiassa löydös on selittynyt ylipainon vaikutuksella.

Tällä tutkimuksella pyrittiin selvittämään diabeteksen osuutta nivelrikon kehittymisessä yksin ja yhdessä ylipainon kanssa tutkimalla tehtiinkö diabeetikoille tekonivelleikkaukset nuorempina kuin samanpainoisille ei-diabeetikoille. Tutkimusaineistona käytettiin Tekonivelsairaala Coxan potilaita v. 2002–2008. Tutkimuspopulaatioksi valittiin kyseiseltä ajanjaksolta polven ja lonkan nivelrikkopotilaat, joiden taudinkuva oli vaatinut ensikerran leikkauskirurgiaa. Yhteensä tähän tutkimukseen kuului 3513 polven ja 3056 lonkan tekonivelleikkauspotilasta. Keski-ikä leikkaushetkellä oli polvipotilailla 71 ja lonkkapotilailla 68 vuotta.

Tutkimuksessa ei havaittu diabeteksen jouduttavan potilasta leikkauskirurgiaan. Diabeetikoiden keski-ikä leikkaushetkellä (70 vuotta polvi- ja 69 vuotta lonkkapotilailla) oli samanlainen kuin ei-diabeetikoiden (71 vuotta polvi- ja 68 vuotta lonkkapotilailla) riippumatta painoindeksistä. Diabetes oli yleisempää ylipainoisilla potilailla, ja heille tehtiin tekonivelleikkaus 1-3 vuotta aikaisemmin kuin normaalipainoisille. Diabetespotilaat raportoivat kuitenkin enemmän kipua leikkausta edeltävästi ja heidän liikuntakykynsä oli rajoittuneempi kuin ei-diabeetikoiden.

Tutkimuksessa todettiin, että valtaosa tekonivelleikkauspotilaista on ylipainoisia ja lihavia. Lisäksi lihavuus aikaistaa potilaan joutumisen tekonivelleikkaukseen. Diabeteksella ei todettu olevan itsenäistä vaikutusta nivelrikkopotilaan ikään tekonivelleikkauksessa. Diabeetikot olivat kuitenkin liikuntakyvyltään rajoittuneempia ja kokivat enemmän kipua leikkausta edeltävästi kuin ei-diabeetikot.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
1.1	Nivelrikko ja ylipaino	2
1.2	Nivelrikko ja diabetes	3
1.3	Nivelrikon hoito	3
1.4	Tutkimuksen tavoitteet ja sen merkitys	5
2	AINEISTO JA MENETELMÄT	6
2.1	Tutkimusaineisto	6
2.2	Aineiston käsittely	7
2.3	Tilastotestit	10
3	TULOKSET	11
3.1	Ylipainon yleisyys	11
3.2	Diabeteksen yleisyys	13
3.3	Ikä leikkaushetkellä	13
3.3.1	Painoindeksiluokissa	13
3.3.2	Diabetespotilailla	14
3.3.3	Diabetespotilailla painoindeksiryhmittäin	14
3.3.4	Leikkausikä anestesia-riskiluokituksessa	16
3.4	Kliininen tila	20
3.4.1	Kipu	20
3.4.2	Liikuntakyky	22
4	YHTEENVETO JA POHDINTA	24
4.1	Tutkimuksen tärkeimmät tulokset	24
4.2	Tutkimuksen vahvuudet ja heikkoudet	27
5	JOHTOPÄÄTÖKSET	29
6	LÄHTEET	30

1 JOHDANTO

Nivelrikko on yleisin nivelsairaus (Arokoski ym. 2007). Suomessa se on yksi kansantaudeistamme. Kansanterveydellisesti suurin merkitys on alaraajojen suurten nivelten eli polven ja lonkan nivelrikolla, koska ne rajoittavat toimintakykyä enemmän kuin muiden nivelten nivelrikko. Terveys 2000 -tutkimuksen mukaan klinisen polvinivelrikon ikävakioitu esiintyvyys yli 30-vuotiaiden ryhmässä oli miehillä 6,1 % ja naisilla 8,0 %. Vastaavat luvut lonkkanivelrikolle olivat 5,7 % ja 4,6 %. On laskettu, että Suomessa 7 % työkyvyttömyyseläkkeistä johtuisi alaraajojen nivelrikoista (Lindgren ym. 2005). Nivelrikon esiintyvyys kasvaa voimakkaasti ikääntymisen myötä niin miehillä kuin naisilla (Lindgren ym. 2005), joten väestön ikääntyessä iäkkäiden nivelrikkopotilaiden määrän sekä heidän hoidon ja kuntoutuksen tarpeensa odotetaan kasvavan jyrkästi (Lehto ym. 2006).

Diabetes, erityisesti tyypin 2 (aikuistyyppin) diabetes, on yleistynyt nopeasti Suomessa ja kaikkialla länsimaissa (Groop ym. 2009). Vuosina 2004–2005 kootussa laajassa suomalaisessa väestötutkimuksessa (45–74-vuotiaita) diabeteksen kokonaisesiintyvyys (sekä diagnosoidut että tutkimuksessa tunnistetut tapaukset) oli miehillä 16 % ja naisilla 11 % (Peltonen ym. 2006). Aikaisemmin tunnistamattoman tyypin 2 diabeteksen esiintyvyys oli kaikissa ikäryhmissä (45–54-, 55–64- ja 65–74-vuotiaat) vähintään yhtä suuri kuin diagnosoidun. On laskettu, että diabetesta sairastaa yli 500 000 suomalaista (Groop ym. 2009) ja että tauti vie 15 % koko terveydenhuollon menoista. Vähintään kaksi kolmannesta tästä koituu vältettävissä olevien komplikaatioiden hoidosta (Groop ym. 2009). Ennusteen mukaan sairastuneiden määrä voi jopa kaksinkertaistua seuraavien 10–15 vuoden aikana (Groop ym. 2009).

Ylipaino on tärkein vaaratekijä tyypin 2 diabeteksen synnyssä (Groop ym. 2009). Viime vuosikymmeninä lihavuus ja ylipaino ovat yleistyneet kaikissa länsimaissa, erityisesti miehillä (Mustajoki ym. 2002). Suomalaisista runsas 20 % on lihavia (painoindeksi ≥ 30 kg/m²) (Uusitupa ja Savolainen 2011). Vuosina 2003–2007 toteutettiin laaja kansallisen diabetesohjelman Dehkon tyypin 2 diabeteksen ehkäisyohjelman toimeenpanohanke (D2D-hanke). Tämän tutkimuksen mukaan miehistä 70 % ja naisista 63 % oli joko

ylipainoisia (painoindeksi $\geq 25 \text{ kg/m}^2$, mutta $< 30 \text{ kg/m}^2$) tai lihavia (painoindeksi $\geq 30 \text{ kg/m}^2$) (Salopuro ym. 2010).

1.1. Nivelrikko ja ylipaino

Ylipaino on polvi- ja lonkkanivelrikon ja sen etenemisen itsenäinen riskitekijä (Mustajoki ym. 2007, Lohmander ym. 2009). Riski on voimakas erityisesti polvinivelrikon kohdalla: Lohmander ym. (2009) tutkimuksessa todettiin suuremmilla painoindeksillä ($25\text{--}30 \text{ kg/m}^2$ ja $> 30 \text{ kg/m}^2$) olevan normaalipainoisiin (painoindeksi $\leq 25 \text{ kg/m}^2$) nivelrikkopotilaisiin verrattuna 11 vuoden seurannassa miehillä 3,1- ja 4,4-kertainen riski ja naisilla 2,8- ja 6,9-kertainen riski polven tekonivelleikkaukseen. Lonkkanivelrikon kohdalla ylipainon vaikutuksen todettiin olevan hivenen lievempi: riskikertoimet olivat miehillä 1,6 ja 3,3 ja naisilla 1,4 ja 2,1.

Ylipaino ja lihavuus lisäävät merkittävästi myös potilaan kokemia kipuja nivelrikon aikana ja tekonivelleikkauksen jälkeen kuntoutumisvaiheessa sekä huonontaa potilaan liikkumista ja toimintakykyä (Jones ym. 2011, van Dijk ym. 2008, Reuwwijk ym. 2009). On arvioitu, että noin viiden kilon laihduttaminen vähentäisi 50 % oireisen polvinivelrikon esiintyvyyttä naisilla (Arokoski ym. 2007). Toisaalta on kuitenkin ymmärrettävää, että edennyt nivelrikko haittaa liikkumista ja vähentynyt liikunta edelleen altistaa ylipainon lisääntymiselle.

Ylipainon on ajateltu altistavan nivelrikolle pääasiassa suuremman mekaanisen kuormituksen vuoksi. Erityisesti polvessa ylipainon aiheuttaman kuormituksen vaikutukset kertautuvat kuluman aiheuttamien biomekaanisten muutosten myötä (Velasquez and Katz 2010). Yhä useammat tutkimukset ovat kuitenkin tuoneet ilmi, että nivelrikon syntyminen olisi huomattavasti moninainen prosessi, sillä esimerkiksi rasvakudoksen erittämien hormonien (adipokiinien) ja tulehduksen välittäjäaineiden (kuten leptiinin) on havaittu saavan aikaan rustoa hajottavia muutoksia nivelessä (Sandell ym. 2009).

1.2 Nivelrikko ja diabetes

Diabeteksen vaikutusta polvi- ja lonkkanivelrikon ilmaantuvuuteen ei vielä tunnetta. Engströmin ym. (2009) tutkimuksessa hyperglykemiaa esiintyi enemmän sekä polven että lonkan nivelrikkopotilailla ei-nivelrikkopotilaisiin verrattuna, mutta tulos ei ollut merkittävä, kun otettiin huomioon painoindeksin vaikutus. Myös metabolista oireyhtymää esiintyi enemmän nivelrikkopotilailla, mutta löydös selittyi pääasiassa ylipainon vaikutuksella (Engström ym. 2009). Metabolista oireyhtymää on kuitenkin nivelrikkopotilailla vertailuväestöä enemmän (Yoshimura ym. 2011), erityisesti nuorten potilaiden joukossa (Velasquez and Katz 2010). Mahdolliseksi mekanismiksi on esitetty muun muassa rustokudosten sokeroitumista (glykolysaatiota), jossa rustovaurion kehittymiseen myötävaikuttaisivat sokeroitumisen lopputuotteet (AGE:t) (Pottie ym. 2006). Myös adipokiineilla, perifeerisellä neuropatialla ja mikroangiopatialla voisi olla merkitystä nivelrikon syntymisen kannalta. Tällöin nivelrikko olisi sittenkin ainakin osin ”metabolinen sairaus”, johon useat metabolisen syndrooman (diabetes, dyslipidemia, hypertensio ja insuliiniresistenssi) taustalla vaikuttavat biokemialliset ja patofysiologiset tekijät liittyisivät (Yoshimura ym. 2011).

Toimintakykyä mittaavissa tutkimuksissa on havaittu oheissairastavuuden, kuten diabeteksen lisäävän nivelrikkopotilaiden oireita (Reuwig ym. 2009). Diabetesta sairastavat nivelrikkopotilaat kokivat enemmän kipua ja heidän liikkumiskykynsä oli rajoittuneempi kuin ei-diabetesta olevat nivelrikkopotilaat. (Reuwig ym.2009).

1.3 Nivelrikon hoito

Nivelrikkoon ei ole olemassa parantavaa hoitoa (Arokoski ym. 2007). Sairastumisriskin on todettu pienentyneen säännöllisen ja kohtuullisen liikunnan harrastamisella, erityisesti lapsuus- ja kasvuiässä sekä ylipainon, nivelvammojen ja niveliin kohdistuvien kuormitusten välttämällä. Lisäksi nivelvaurioiden (nivelkierukka ja nivelsidevammat, rustovauriot ja niveleen ulottuvat murtumat) perusteellinen hoito on nivelrikon ennaltaehkäisyssä tärkeää.

Nivelrikkopotilaan hoidon tavoitteena on kivun hallinta ja sen lieventäminen, toimintakyvyn ylläpito ja parantaminen sekä sairauden pahenemisen estäminen (Arokoski ym. 2007). Perustana ovat konservatiiviset lääkkeettömät hoitomuodot (potilasohjaus, laihduttaminen, liike- ja liikuntaharjoittelut, liikkumisen ja päivittäisten toimintojen apuvälineet), joihin tarpeen mukaan yhdistetään lääkehoito (parasetamoli, tulehduskipulääkkeet, opioidit ja niveliin ruiskutettavat glukokortikoidi- ja hyaluronaattivalmisteet).

Kirurgisia toimenpiteitä harkitaan, jos kipu ja liikerajoitus eivät ole muilla tavoin hallittavissa. Toimenpiteistä tekonivelleikkaus on jo vakiintunut hoitomuoto pitkälle edenneessä polven ja lonkan nivelrikossa. Leikkaus tehdään, kun nivelkipu tai nivelrikon aiheuttama nivelen liikerajoitus tai virheasento rajoittaa merkittävästi päivittäistoiminnoissa selviytymistä eikä oireita voida muilla keinoin onnistuneesti hoitaa (Arokoski ym. 2007). Vuosittaiset leikkausmäärät ovat kasvaneet nopeasti leikkaustulosten ja -tekniikoiden kehittymisen ja osaltaan väestön ikääntymisen myötä: vuonna 2008 tehtiin 9636 polven ja 7698 lonkan ensitekonivelleikkausta (Läkelaitos 2009).

Ylipainon yleistyminen voi osaltaan lisätä tekonivelleikkauksen tarvetta, sillä ylipainoisille potilaille leikkaus joudutaan usein tekemään nuorempana kuin normaalipainoisille (Changulani ym. 2008). Changulanin ym. (2008) mukaan ylipaino (painoindeksi $>35 \text{ kg/m}^2$) aikaisti lonkan tekonivelleikkausta kymmenellä vuodella ja polven kolmellatoista vuodella normaalipainoisiin verrattuna. Ylipainon vaikutus havaittiin olevan suurempi polven kuin lonkan leikkauspotilailla (Changulani ym. 2008).

Tämä on havaittu myös muissa tutkimuksissa (Lohmander ym. 2009, Wang ym. 2008). Wangin ym. (2008) tutkimuksessa todettiin suurimmalla painoindeksiluokalla (painoindeksi $\geq 40 \text{ kg/m}^2$) olevan nelin- ja kolminkertainen riski tekonivelleikkaukseen verrattuna normaalipainoisiin polven ja lonkan nivelrikkopotilaisiin. Painoindeksi korreloi lisäksi voimakkaimmin tekonivelleikkausriskiin kuin muut ylipainon mittarit (potilaan paino, vyötärön ympäryys, vyötärö-lantiosuhde, kehon rasvaprosentti) (Wang ym. 2008). Näillä mittareilla oli kuitenkin kaikilla suurentava vaikutus tekonivelleikkausriskiin. Silti tutkimuksissa ei ole huomioitu muita selittäviä tekijöitä, kuten diabeteksen esiintyvyyttä (Changulani ym. 2008, Gandhi ym 2010).

1.4 Tutkimuksen tavoitteet ja merkitys

Tällä tutkimuksella pyrittiin selvittämään diabeteksen osuutta yksin ja yhdessä ylipainon kanssa nivelrikon kehittämisessä tutkimalla, tehtiinkö diabeetikoille tekonivelleikkaukset nuorempina kuin samanpainoisille ei-diabeetikoille. Lisäksi selvittämällä potilaiden kliinistä tilaa ennen leikkausta, arvioitiin oliko diabeteksella itsenäistä vaikutusta taudinkuvaan.

Tutkimustuloksilla on merkitystä nivelrikon syntymekanismien selvittämisen kannalta. Tämä kliiniseen aineistoon perustuva tutkimus täydentää kokeellisten tutkimusten tuloksia. Epidemiologisella tiedolla nivelrikon, ylipainon ja diabeteksen yhteisvaikutuksista on merkitystä myös terveyspalveluiden suunnittelun kannalta.

2 AINEISTO JA MENETELMÄT

2.1 Tutkimusaineisto

Tässä tutkimuksessa hyödynnettiin Tekonivelsairaala Coxan potilasaineistoa. Coxa on vastannut vuodesta 2002 Pirkanmaan sairaanhoitopiirin tekonivelleikkauksista. Potilaat ovat valikoimaton, väestöpohjainen joukko, joilla on pitkälle edennyt, tyypillisesti nivelrikon tai nivelreuman aiheuttama nivelvaurio, jonka hoito edellyttää tekonivelleikkausta.

Tutkimusaineistoon valittiin ajanjaksolta 1.9.2002 – 31.1.2008 tehdyt tekonivelleikkaukset polven ja lonkan nivelrikkopotilailla. Tarkastelu rajattiin ainoastaan primääriin nivelrikkoon. Jatkossa käytännöllisyyden vuoksi käytetään tekstissä termejä polvipotilas ja lonkkapotilas kuvaamaan kyseisiä potilasryhmiä. Kultakin potilaalta otettiin mukaan vain ensimmäinen kyseisenä ajanjaksona tehty polven tai lonkan ensitekonivelleikkaus. Leikkaukset, joissa protetisoitiin samalla kertaa molemmat polvet tai lonkat (bilateraali tekonivelleikkaus), otettiin kuitenkin mukaan tutkimukseen. Kaksitoista potilasta suljettiin pois poikkeuksellisen samassa leikkauksessa tehdyn toisen polven ja toisen lonkan protetisoinnin takia.

Tiedot leikkauksesta ja sitä edeltävästä kliinisestä tilasta kerättiin prospektiivisesti Tekoset-tietokantaan. Tätä tutkimusta varten Tekoset-aineistoa täydennettiin Tekonivelsairaala Coxan potilastietokannoista kerättävillä hoitojakso- ja leikkaustiedoilla käyttäen apuna henkilötunnusta ja leikkauspäivämäärää.

Diabetesta sairastavien potilaiden tunnistamiseksi Kansaneläkelaitoksen lääkerekistereistä kerättiin tiedot erityiskorvausoikeudesta diabeteslääkkeisiin ennen leikkausta ja sen jälkeen. Tämän tutkimusaineiston potilaille erityiskorvattavuusoikeus diabeteslääkkeisiin oli myönnetty B-lausunnon perusteella erillisten kriteerien mukaan. Tutkimuksen potilaille erityiskorvausoikeus oli myönnetty, kun lääkehoito oli kestänyt

yli kuusi kuukautta tyypin kaksi diabeetikoilla. Ylipainoisille (painoindeksi vähintään 25 kg/m²) kriteereihin vaadittiin lisäksi lääkehoitoa edeltävästi puolen vuoden kestävä elintapahoito. Poikkeuksena oli vaikea hyperglykemia, joka edellyttää lääkehoidon aloittamista ennen ruokavaliohoidon aloittamista tai sen aikana. Leikkaushetkellä voimassa oleva erityiskorvausoikeus diabeteslääkkeisiin oli osoitus diabeteksestä. Kunkin potilaan kohdalle kirjattiin tieto diagnoositiedosta. Tämän jälkeen korvattavuuden perusteella potilaat luokiteltiin kahteen ryhmään: 1) `Ei`= ei-voimassa oleva korvattavuus eli ei-diabeetikko) ja 2) `Kyllä`= voimassa oleva korvattavuus eli diabeetikko.

2.2 Aineiston käsittely

Diabeteksen vaikutusta nivelrikkopotilailla tutkittiin tässä tutkimuksessa käyttäen apuna tulosuuttujaa ikä leikkaushetkellä. Tekstissä iästä ilmoitetaan keski-ikä ja keskihajonta (standardideviaatio, (SD)). Kaikki analyysit suoritettiin erikseen polvi ja lonkkapotilaille.

Ensimmäiseksi molemmat potilasaineistot, polvet ja lonkat, jaettiin diabeteksen suhteen ei-diabeetikoihin ja diabeetikoihin ja määritettiin leikkauksen keski-ikä molemmista ryhmistä.

Seuraavaksi aineisto jaettiin potilaan painon mukaan eri painoindeksiluokkiin. Painoindeksi (BMI) määritellään osamääränä henkilön painosta (kg) ja pituuden neliöstä (m²) (Mustajoki ym. 2007). Tämän perusteella lihavuus voidaan luokitella vaikeusasteen mukaan viiteen kategoriaan (taulukko 1).

Taulukko 1: Lihavuuden luokitus painoindeksin (BMI, kg/m²) perusteella

	Painoindeksi
Normaalipaino	18,5–24,9
Liikapaino (ylipaino)	25.0–29.9
Lihavuus	30.0–34.9
Vaikea lihavuus	35.0–39.9
Sairaalloinen lihavuus	40 tai yli

Eri painoindeksiluokissa laskettiin kunkin ryhmän keski-ikä leikkaushetkellä ja tämä analysoitiin yksisuuntaisella varianssianalyysillä (one-way anova).

Kolmanneksi kunkin painoindeksiryhmän sisällä tehtiin jako diabeteksen suhteen diabeetikoihin ja ei-diabeetikoihin ja määritettiin näiden ryhmien keski-ikä. Lopuksi analyysit tehtiin erikseen miehille ja naisille. Koska tulokset olivat samansuuntaisia kuin koko aineiston, nämä analyysit jätettiin tästä tutkimusraportista pois.

Diabeetikoiden ja ei-diabeetikoiden sekä eri painoindeksiryhmien eroavaisuuksia selvitettiin tutkimalla potilaiden kliinistä tilaa ennen leikkausta. Apuna käytettiin kyselylomakkeita kartoittamaan potilaan kokemaa kipua ennen leikkausta, liikuntakykyä (kävelyä ja portaissa liikkumista), apuvälineiden käyttöä, istumista ja pukeutumista. Kipu ennen leikkausta määritettiin potilaan subjektiivisena tuntemuksena kysymällä oliko kipu: 1) kovaa, 2) kohtalaista ja jatkuvaa, 3) kohtalaista ja ajoittaista, 4) lievää, vain kävellessä ja/tai portaissa, vai 5) oliko potilas kivuton. Liikuntakyky jaoteltiin kävelymatkan mukaan luokkiin; 1) kävelykyvytön, 2) sisätiloissa liikkuva, 3) 100 - 500 metriin kävelemään kykenevä, 4) 1 - 1,5 kilometriin kävelevä tai 5) yli 1,5 kilometriin ja rajoittamattomasti kävelevä. Luokittelut perustuvat lonkkien osalta Harris Hip Scoreen ja polvien osalta Knee Society Scoreen, joita käytettiin tutkimusaikana Coxassa rutiiniluontoisesti leikkausta edeltävän kliinisen tilan arviointiin.

Mahdollisten sekoittavien tekijöiden selvittämiseksi tehtiin malli, jossa otettiin huomioon anestesariskiluokituksella (=American Society of Anesthesiologists eli ”ASA”) mitattu oheissairauksien vaikutus. Anestesariskiluokitus kuvaa potilaan

sairastuvuutta. Iän ja sairauksiensa perusteella kukin potilas on jaoteltu yhteen ASA-luokkaan (taulukko 2).

Taulukko 2: Leikkausriskin luokitusjärjestelmä, nk. ASA-luokitus

ASA 1	ASA 2	ASA 3
Terve, alle 65-vuotias normaali henkilö	Yli 65-vuotias terve ja alle 65-vuotias lievää yleistäutiä sairastava henkilö (esim. lievä, lääkityksellä hoitotasapainossa oleva hypertonia)	Vakavaa systeemisairautta sairastava henkilö, jolla sairaus rajoittaa päivittäisiä toimintoja, mutta ei uhkaa henkeä (esim. 30-vuotias insuliinia käyttävä diabeetikko, jolla on lisäksi hypertonia)
ASA 4	ASA 5	ASA 6
Vakavaa yleissairautta sairastava henkilö, jolla sairaus saattaa olla hengenvaarallinen (esim. huonossa hoitotasapainossa oleva diabetes)	Kuolemansairas potilas, jonka arvioitu elinaika ei ylitä 24 tuntia ilman kirurgiaa	Aivokuollut elintenluovuttaja

Koska anestesiariiskiluokkaa yksi, neljä, viisi ja kuusi oli tutkimusaineistossa vähän, nämä jätettiin huomiotta analyysissä.

2.3 Käytetyt tilastotestit

Tilastolliset analyysit suoritettiin käyttämällä SPSS-tilasto-ohjelmaa (versio 19.0) ja käyttämällä p:n raja-arvoa $p < 0,05$.

Tutkimukset analysoitiin ensin kaikki yksinään käyttämällä yksisuuntaista varianssianalyysia (one-way anova). Diabeteksen ja painon yhteisvaikutus analysoitiin lopuksi kaksisuuntaisella varianssianalyysillä.

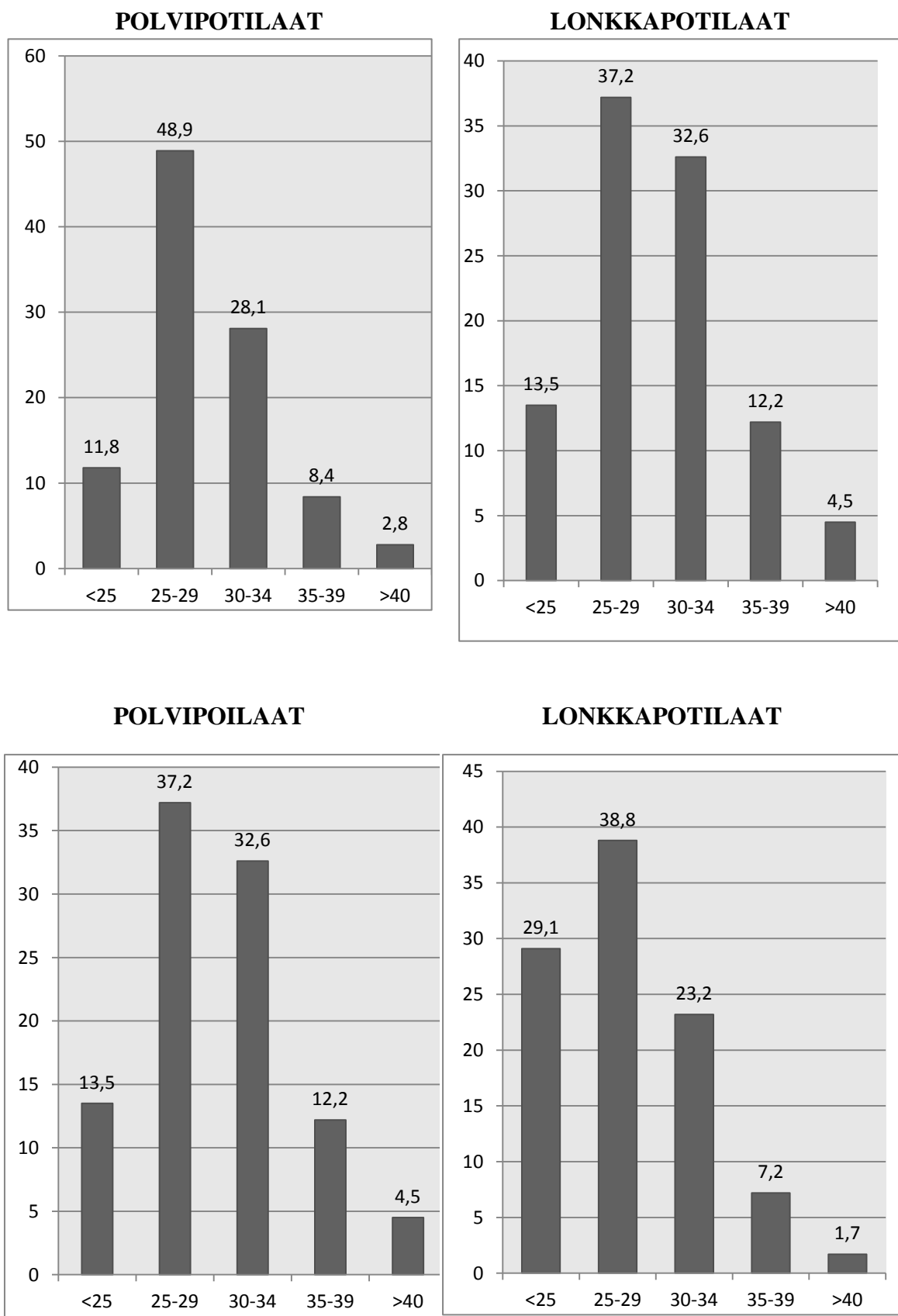
3 TULOKSET

Aineistossa oli yhteensä 3513 polvipotilasta ja 3056 lonkkapotilasta. Miesten osuus polvipotilaista oli 28 % ja lonkkapotilaista 46 %, naisten 72 % ja 54 %. Keski-ikä leikkaushetkellä oli polvipotilailla 71 vuotta (mediaani 72 vuotta) ja lonkkapotilailla 68 vuotta (mediaani 69 vuotta). Molemmiin puolista nivelrikkoa sairastavia polvipotilaita oli aineistossa 58 % ja lonkkapotilaita 30 %. Anestesiaariskiluokituksen (ASA-luokitus) mukaan suurin osa aineiston potilaista kuului riskiluokkiin kaksi (39 %:a polvipotilaista, 45 %:a lonkkapotilaista) ja kolme (36 %:a polvipotilaista, 28 %:a lonkkapotilaista).

3.1 Ylipainon yleisyys

81 %:lle polvi- ja 84 %:lle lonkkapotilaista oli laskettu painoindeksi. Miehistä 88 % polvipotilaista ja 79 % lonkkapotilaista ylitti painoindeksin 25 (kuva 1 ja 2). Naisilla vastaavasti luvut olivat 87 % polvipotilaista ja 71 % lonkkapotilaista (kuvat 3 ja 4). Polvipotilaista vain 12 % miehistä ja 14 % naisista oli normaalipainoisia. Lonkkapotilaista normaalipainoisia miehiä oli 21 % ja naisia 29 %. Suurimman osan, lähes 50 % leikkauspotilaista kuului painoindeksi luokkaan 25–29 kaikissa leikkausryhmissä. Tilastollisesti tutkittaessa ei havaittu merkittävää eroa painoindeksin jakautumisessa miehillä ja naisilla

Kuva 1: Miesten (ylemmät kuvat) ja naisten (alemmat kuvat) jakaantuminen painoindexiluokittain polvipotilaissa (vasemmalla) ja lonkkapotilaissa (oikealla).



3.2 Diabeteksen yleisyys

Diabetesta sairasti 15 % polvipotilaista ja 11 % lonkkapotilaista ($p<0,001$). Miespolvipotilaista diabeetikkoja oli 18 % ja naisista 14 %. Lonkkapotilaista diabeetikkoja oli 12 % miehistä ja 9 % naisista ($p<0,001$ molemmille). Diabeteksen esiintyvyys oli yhteydessä painoindeksiin ja oli suurempi ylipainoisilla ja lihavilla kuin normaalipainoisilla potilailla sekä polven että lonkan tekonivelleikkauspotilailla ($p<0,001$ sekä polvet että lonkat). (Taulukko 2). Sama tulos todettiin myös erikseen sekä miehillä että naisilla ($p<0,001$ molemmille).

Taulukko 3: Diabeteksen esiintyminen (%) painoindeksiluokittain

Painoindeksi (BMI, kg/m ²)	Polvipotilaat (%)	Lonkkapotilaat (%)
<25	7	5
25-29	12	9
30-34	17	16
35-39	29	26
>40	32	29

3.3 Ikä leikkaushetkellä

3.3.1 Painoindeksiluokissa

Ikä leikkaushetkellä oli normaalipainoisilla polvipotilailla 74 vuotta ja lonkkapotilailla 69 vuotta. Ylipainoisten keski-ikä oli hivenen matalampi, 72 vuotta polvipotilailla ja 68 vuotta lonkkapotilailla. Suuremmissa painoindeksiluokissa (30–34, 35–39 ja ≥ 40) keski-ikä olivat edelleen matalampia sekä polven ($p<0,001$) että lonkan ($p<0,001$) tekonivelleikkauspotilailla (Taulukko 3).

Taulukko 4: Ikä leikkaushetkellä (vuotta) painoindeksiryhmittäin

	Polvipotilaat	Lonkkapotilaat
Painoindeksi (BMI, kg/m²)	Keski-ikä (SD, N)	Keski-ikä (SD, N)
<25	74 (9, 370)	69 (11, 658)
25-29	72 (11, 1151)	68 (11, 1119)
30-34	70 (9, 889)	66 (9, 600)
35-39	67 (8, 315)	64 (10, 169)
>40	66 (8, 114)	61 (8, 35)

3.3.2 Diabetespotilailla

Polven tekonivelleikkaus tehtiin diabetespotilaille keskimäärin 70 (9) vuoden iässä ja ei-diabetespotilaille 71 (9) vuoden iässä ($p=0,116$). Lonkan tekonivelleikkaus vastaavasti tehtiin diabeetikoille 69 (9) vuoden iässä ja ei-diabeetikoille 68 (11) vuoden iässä ($p=0,081$).

3.3.3 Diabetespotilailla, painoindeksiryhmittäin

Tarkasteltaessa samanpainoisia diabeetikoita ja ei-diabeetikoita keskimääräiset leikkausiät olivat likimain samat molemmissa leikkausryhmissä, diabeetikoilla yleisesti hivenen korkeampia (Taulukko 4).

Taulukko 5: Ikä leikkaushetkellä (vuotta) samanpainoisilla diabeetikoilla ja ei-diabeetikoilla

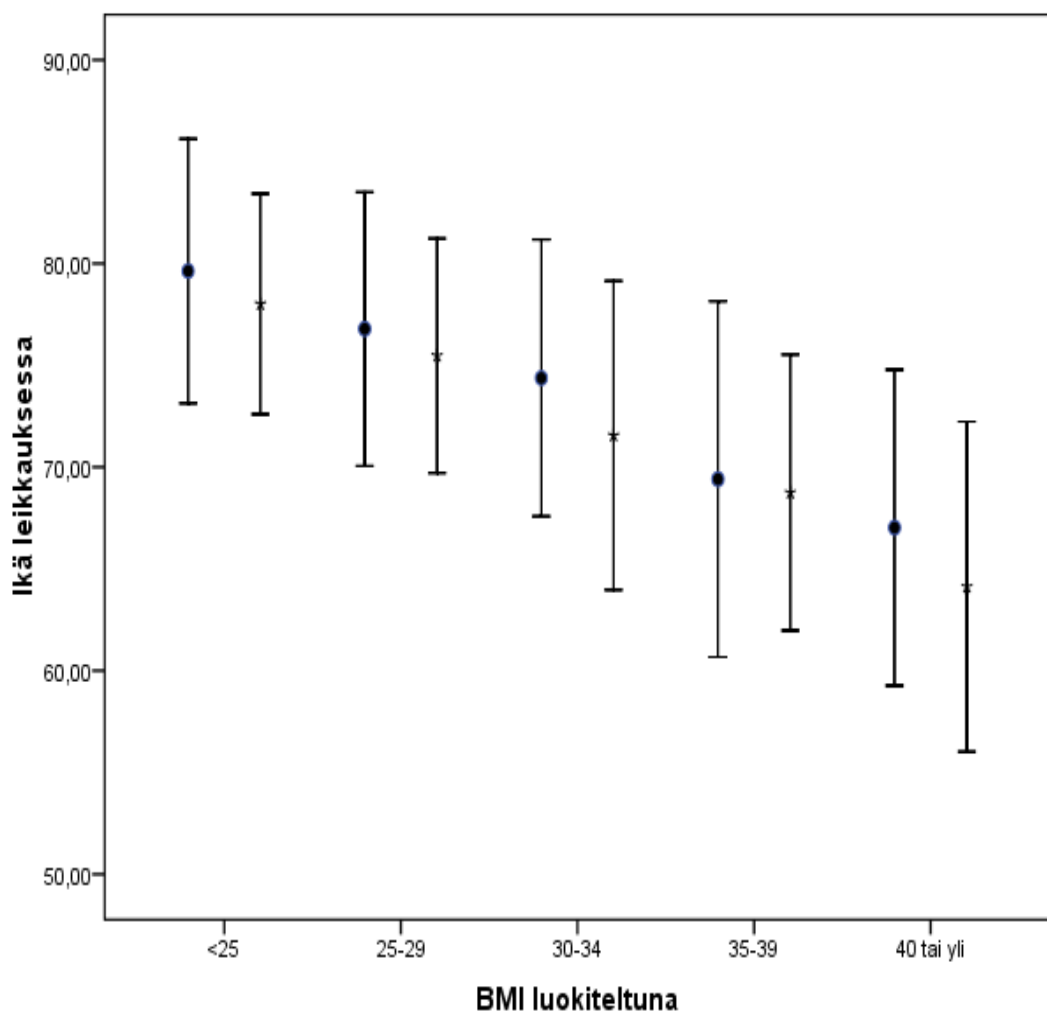
	Diabetes On	Diabetes Ei	Kaikki
Painoindeksi (BMI, kg/m²)	Keski-ikä (SD, N)	Keski-ikä (SD, N)	Keski-ikä (SD, N)
POLVIPOTILAAT			
<25	75 (8, 26)	74 (9, 344)	75 (9, 370)
25-29	73 (8, 134)	72 (9, 1017)	72 (9, 1151)
30-34	69 (9, 148)	70 (9, 741)	70 (9, 889)
35-39	68 (7, 90)	67 (9, 225)	67 (8, 315)
>40	64 (8, 36)	67 (8, 78)	66 (8, 114)
LONKKAPOTILAAT			
<25	70 (8, 34)	69 (11, 624)	69 (11, 658)
25-29	71 (10, 100)	68 (11, 1019)	68 (11, 1119)
30-34	68 (9, 94)	66 (10, 506)	66 (9, 600)
35-39	66 (9, 44)	64 (10, 125)	64 (10, 169)
>40	61 (7, 10)	62 (8, 25)	61 (8, 35)

Painoindeksillä todettiin olevan tilastollisesti merkitsevä yhteys ikään leikkaushetkellä ($p < 0,001$ polvet, $p < 0,001$ lonkat), mutta diabeteksella ei ($p = 0,936$ polvet, $p = 0,200$ lonkat). Diabeteksen ja painoindeksin yhteisvaikutusta ei havaittu polven ($p = 0,428$) tai lonkan ($p = 0,777$) tekonivelleikkauspotilailla ja tulos oli sama tarkasteltaessa erikseen miehiä ja naisia.

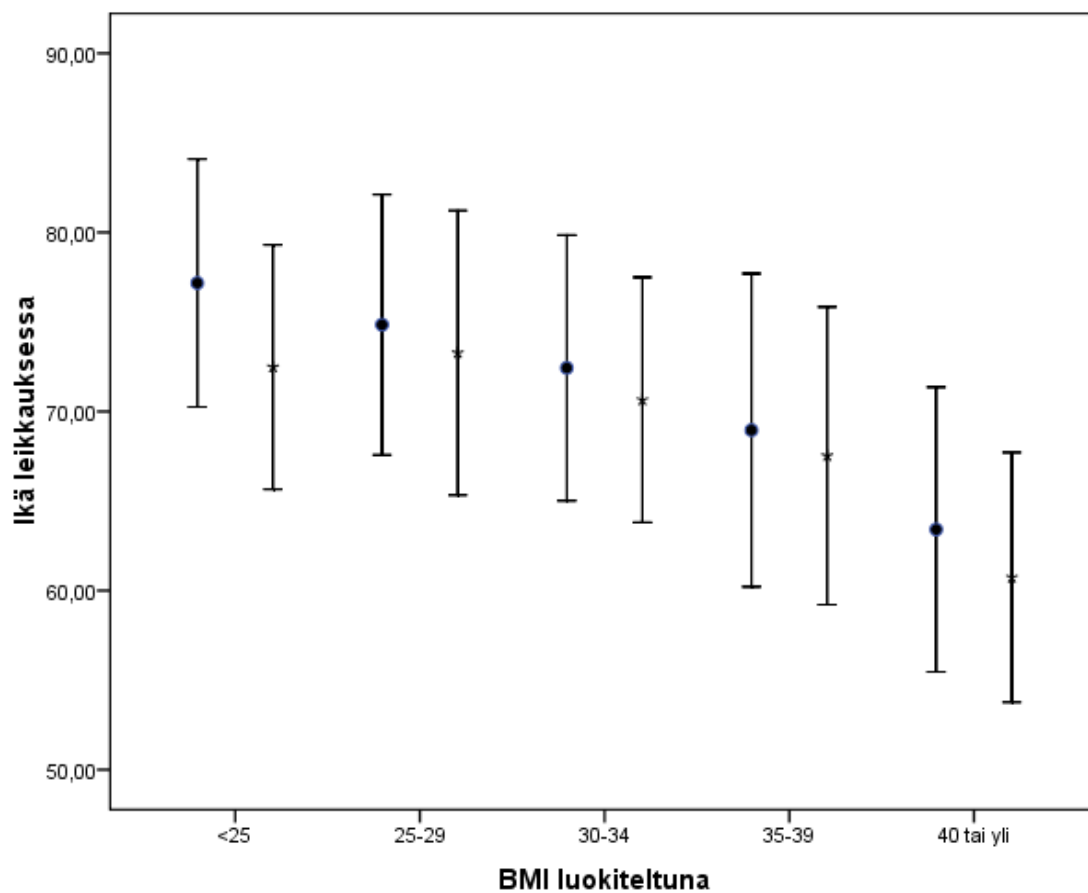
3.3.4 Leikkausikä anestesiariskiluokituksessa

Kun anestesiariiskiluokitus otettiin analyysissä huomioon, olivat iät leikkaushetkellä aiemmista malleista poiketen suunnilleen yhdestä kahteen vuoteen alempia diabeetikoilla kuin ei-diabeetikoilla kaikissa painoindeksiryhmissä ASA-luokassa kolme ($p=0,001$ polvet, $p=0,003$ lonkat) (kuvat 5 ja 6). Kun ASA-luokat kaksi ja kolme yhdistettiin, diabeetikoiden ja ei-diabeetikoiden ikä ei eronnut polvi ($p=0,359$) tai lonkkapotilailla ($p=0,681$). Keskimääräiset iät leikkaushetkellä olivat likimain samat molemmissa leikkausryhmissä ja diabeetikoilla yleisesti hivenen korkeampia (kuvat 7 ja 8).

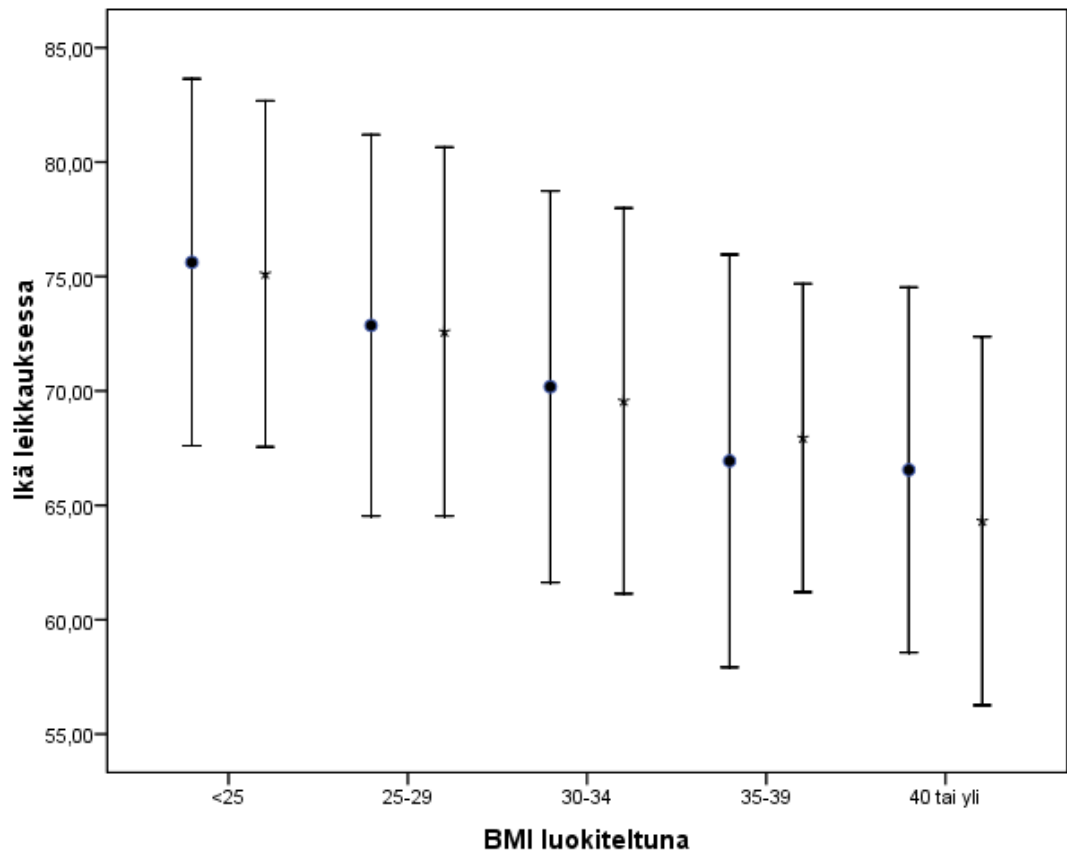
Kuva 5: Polvipotilaiden (ASA-luokka 3) ikä leikkaushetkellä (vuotta) samanpainoisilla diabeetikoilla ja ei-diabeetikoilla (•= ei-diabeetikko, *= diabeetikko)



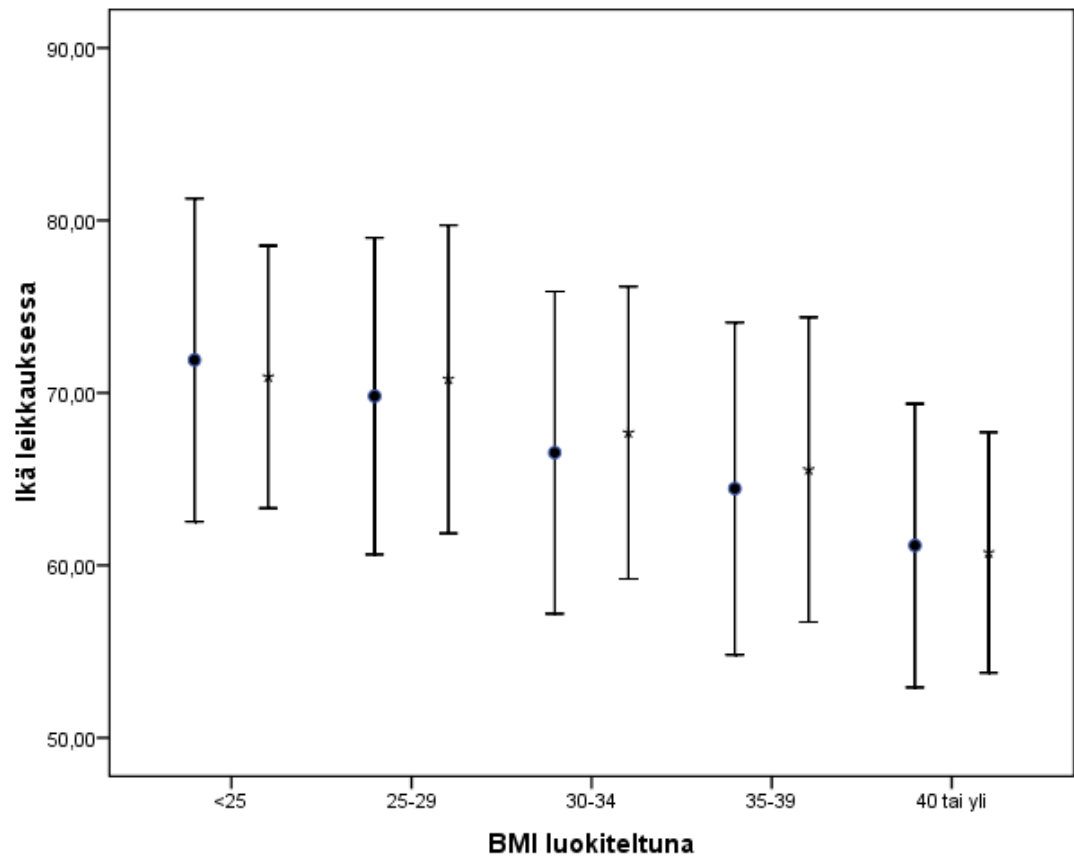
Kuva 6: Lonkkaopitilaiden (ASA-luokka 3) ikä leikkaushetkellä (vuotta) samanpainoisilla diabeetikoilla ja ei-diabeetikoilla (•= ei-diabeetikko, *= diabeetikko)



Kuva 7: Polvipotilaiden (ASA-luokat kaksi ja kolme yhdessä) ikä leikkaushetkellä (vuotta) samanpainoisilla diabeetikoilla ja ei-diabeetikoilla (•= ei-diabeetikko, *= diabeetikko)



Kuva 8: Lonkkapotilaiden (ASA-luokat kaksi ja kolme yhdessä) ikä leikkaushetkellä (vuotta) samanpainoisilla diabeetikoilla ja ei-diabeetikoilla (•= ei-diabeetikko, *= diabeetikko)



3.4 Kliininen tila

3.4.1 Kipu

Suurimmalla osalla sekä diabeetikoista että ei-diabeetikoista nivelkipu ennen leikkausta oli kohtalaista ja ajoittaista tai vaikeampaa, jatkuvaa ja kovaa kipua niin polvi- kuin lonkkapotilailla (Taulukko 5). Merkitsevää eroa ei potilasryhmien väliltä löytynyt ($p=0,515$ polvet, $p=0,084$ lonkat).

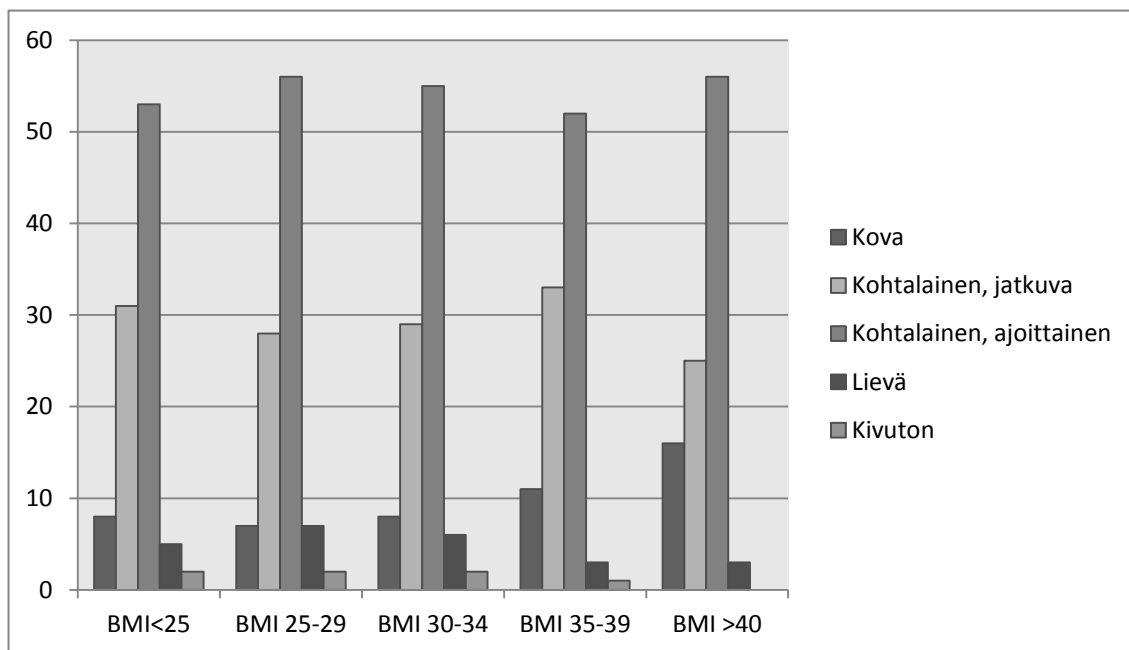
Taulukko 6: Kipu ennen leikkausta (%) diabeetikoilla ja ei-diabeetikoilla

Kipu ennen leikkausta	Polvipotilaat		Lonkkapotilaat	
	Diabetes	Ei Diabetes	Diabetes	Ei Diabetes
Kova	10	8	2	1
Kohtalainen, jatkuva	30	30	42	35
Kohtalainen, ajoittainen	54	54	53	60
Lievä	5	6	2	3
Kivuton	2	2	1	1

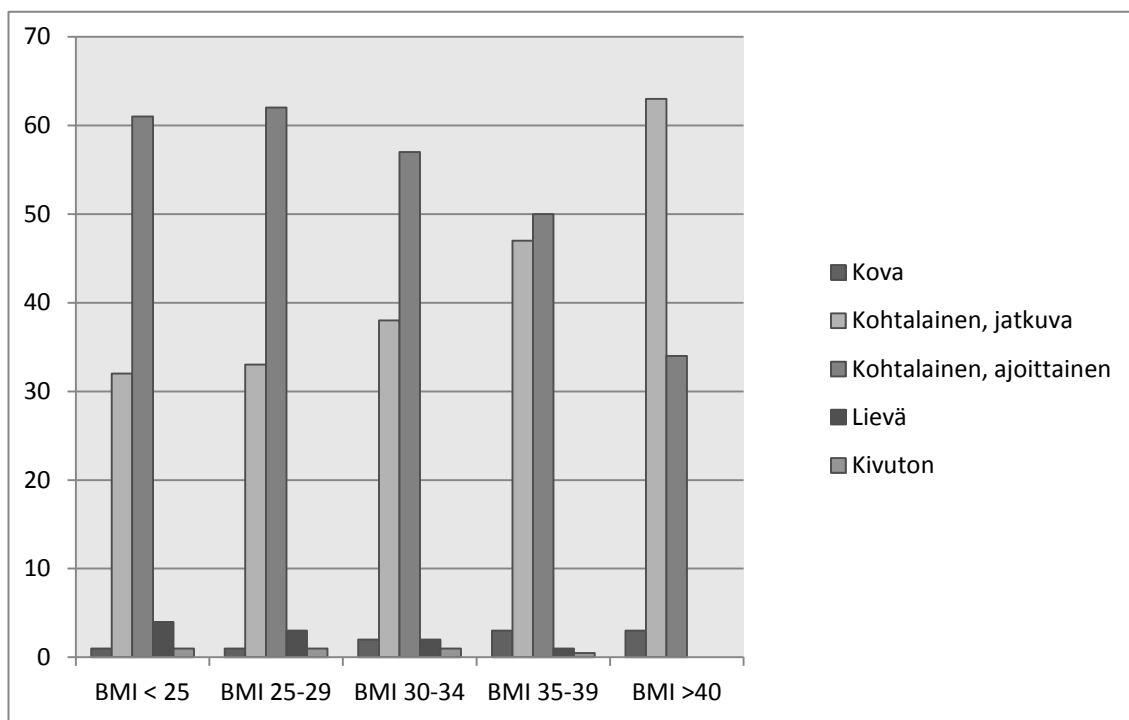
Kipua oli enemmän suuremman painoindeksin ryhmissä ($p=0,013$ polvet, $p<0,001$ lonkat) (kuva 11). Suurimmalla osalla suuren painoindeksin luokissa (painoindeksi 35–39 ja ≥ 40) leikkausta edeltävä kipu oli ollut kohtalaista ja jatkuvaa, kun taas pienen painoindeksin ryhmissä (painoindeksi ≤ 25 ja 25–29) se oli kohtalaista ja ajoittaista.

Kuva 11: Kipu ennen leikkausta (%) eri painoindeksiluokissa polvipotilailla (a) ja lonkkapotilailla (b)

a) Polvipotilaat



b) Lonkkapotilaat



3.4.2 Liikuntakyky

Suurimmalla osalla sekä diabeetikoista että ei- diabeetikoista käveleminen rajoittui 100–500 metriin molemmissa leikkausryhmissä. Ennen leikkausta suurempi osa ei-diabeetikoista pystyi kävelemään pidempiä matkoja kuin diabeetikot molemmissa ryhmissä ($p=0,001$ polvet, $p<0,001$ lonkat). Vastaavasti vain sisätiloissa liikkuvien osuudet olivat korkeammat diabeetikoilla (taulukko 6).

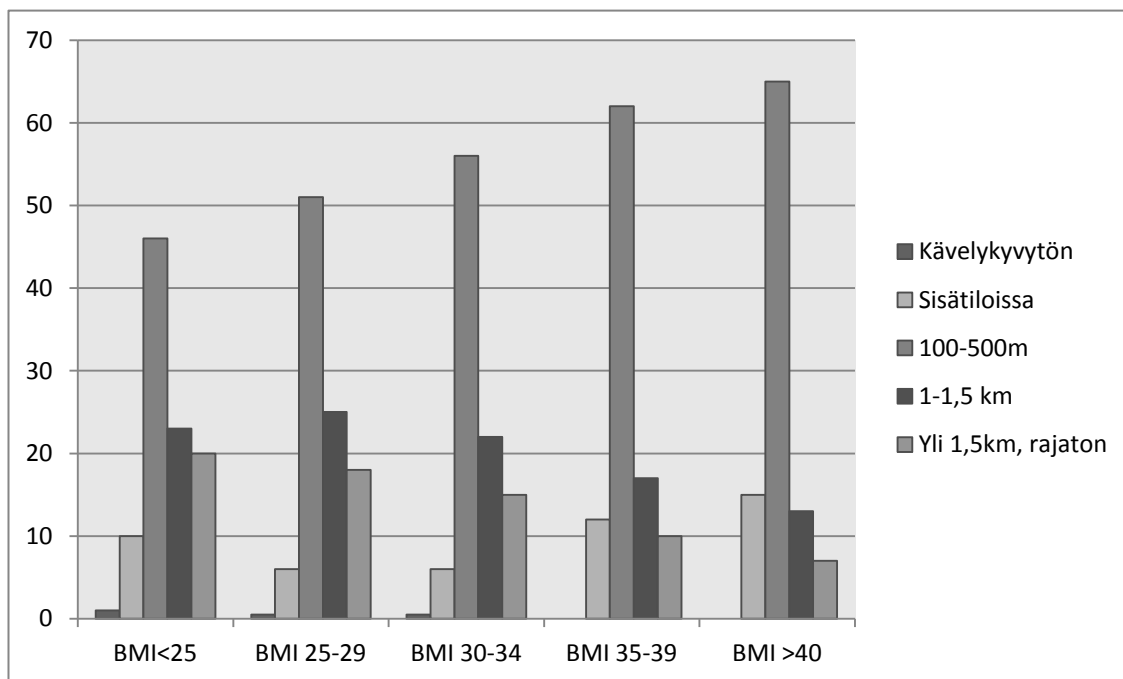
Taulukko 6: Liikuntakyky (%) diabeetikoilla ja ei-diabeetikoilla

	Polvipotilaat		Lonkkapotilaat	
Liikuntakyky	Diabetes	Ei Diabetes	Diabetes	Ei Diabetes
Kävelykyvytön	0,5	1	0,5	1
Sisätiloissa	10	7	20	11
100–500m	61	53	57	52
1–1,5km	18	23	15	19
Yli 1,5km, rajoittamaton	12	16	8	17

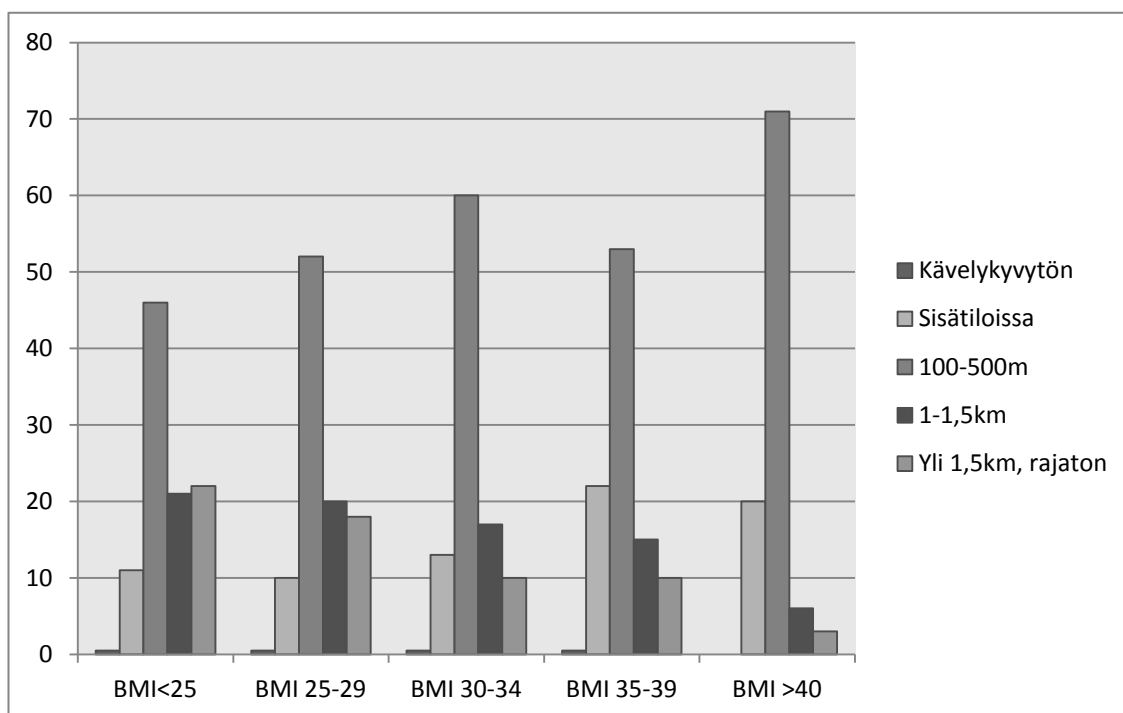
Painolla havaittiin olevan selkeä vaikutus potilaan liikuntakykyyn ($p<0,001$ polvet, $p<0,001$ lonkat). Sekä polvi- että lonkkapotilailla yli 1,5 km kävelemään pystyvien joukon muodostivat suurimmaksi osaksi pienimmissä painoindeksiluokissa (painoindeksi <25 ja $25–29$) olevat potilaat. Kävelykyvyttömiä ja vain sisätiloissa liikkumaan kykeneviä oli vastaavasti eniten painoindeksiluokissa $35–39$ ja ≥ 40 (kuva 12).

Kuva 12: Liikuntakyky (%) eri painoindexiluoksissa polvipotilailla (a) ja lonkkapotilailla (b)

a) Polvipotilaat



a) Lonkkapotilaat



4 YHTEENVETO JA POHDINTA

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli tarkastella ylipainon ja diabeteksen esiintyvyyttä Tekonivelsairaala Coxan polven ja lonkan tekonivelleikkauspotilailla. Coxan potilasaineisto sopii erinomaisesti tämän tutkimuksen tutkimusaineistoksi, sillä leikkauspotilaat ovat valikoimaton joukko kaikkialta Pirkanmaan sairaanhoitopiirin alueelta. Kaikilla tutkimuspotilailla oli pitkälle edennyt polvi- tai nivelrikko, joka edellytti tekonivelleikkausta.

Tutkimuksen tärkeimmät tulokset

4.1

Suurimmalla osalla (71–88 %) tämän tutkimuksen eri alaryhmien potilaista oli ylipainoa (painoindeksi $> 25 \text{ kg/m}^2$). Normaalipainoisia oli 10–30 % eri ryhmissä. Polvipotilaiden ryhmässä ylipainon osuus korostui. Tämä vahvistaa ajatusta, että ylipaino on hyvin merkittävä tekijä etenkin polvinivelrikon kohdalla. Kuitenkin normaalipainoisten esiintyvyys leikkauspotilaissa kertoo siitä, että normaalipaino ei suojele potilasta nivelrikkolta. Myös aikaisemmissa tutkimuksissa on ylipainon todettu olevan hallitsevinta nivelrikkopotilailla (Muthuri ym. 2011). Tutkimuksissa on havaittu, että suurimmassa painoindeksiluokassa (painoindeksi ≥ 40) on jopa 5-8-kertainen riski tekonivelleikkaukseen verrattuna normaalipainoisiin (Flugsrud ym. 2002 ja 2006). Näissä tutkimuksissa todettiin, että noin 24–30 % normaalipainoisista nivelrikkopotilaista vaati leikkauskirurgiaa (Flugsrud ym. 2006).

Tässä tutkimuksessa todettiin painoindeksillä olevan selvä yhteys nivelrikkopotilaan ikään leikkaushetkellä: mitä suurempi oli potilaan painoindeksiluku, sitä nuorempina leikkaus tehtiin. Yhtä suurempi painoindeksiluokka aikaisti tekonivelleikkausta yhdestä kolmeen vuotta. Tulos on yhtenäinen aikaisempien tutkimuksien kanssa (Gandhi ym. 2010, Blagojev ym. 2010, Changulani ym. 2008). Näissä tutkimuksissa suurimman ja

pienimmän painoindeksiluokan ero oli noin kymmenen vuotta (Gandhi ym. 2010, Changulani ym. 2008).

Voidaan siis todeta, että ylipaino aikaistaa potilaan joutumista tekonivelleikkaukseen ja on näin ollen taudin kulkua oleellisesti lisäävä tekijä. Toisaalta hoitosuositusten mukaan tekonivelleikkaus tehdään, kun potilaan oireita ei pystytä muulla tavoin hoitamaan. Mietinnän arvoista on kuinka paljon ylipainosta aiheutuneet muut oireet (huonompi hengitystyö, fyysinen kunto jne.) vaikuttavat leikkauspäätökseen. Mahdollisesti ylipaino kaiken kaikkiaan laskee jo potilaan toimintakykyä ja ajaa hänet aikaisemmin operaatioon eikä ainoastaan vain nivelrikon taudinkuva. Vertailtaessa potilaiden subjektiivisia oireita (kipu, liikuntakyky) havaittiin, että niitä oli enemmän suurempien painoindeksiluokan potilailla kuin normaalipainoisilla. Myös aikaisemmissa tutkimuksissa oireita on todettu olevan enemmän ylipainoisilla nivelrikkopotilailla (Reeuwijk ym. 2009, van Dijk ym. 2008, Jones ym. 2012). Valitettavaa on, että tutkimusaineistossamme ei ollut käytössä radiologisia röntgenkuvia potilaiden nivelrikkotilanteesta. Emme siten tiedä, oliko esimerkiksi lihavimmilla potilailla radiologisesti vaikeampi nivelrikko kuin normaalipainoisilla. Emmekä myöskään tiedä oliko vaikeimmin oireilevilla potilailla vaikeampi nivelrikko. Näin ollen tiedot ylipainon vaikutuksesta jäävät epävarmoiksi.

Diabeteksen todettiin olevan yhteydessä painoindeksiin. Diabetespotilaita oli eniten ylipainoisten ja lihavien ryhmissä molemmissa leikkausryhmissä (polvet ja lonkat). Normaalipainoisten leikkauspotilaiden diabeteksen esiintyvyys oli tässä tutkimuksessa kummassakin ryhmässä alle 10 %, vaikeammin lihavien (BMI 35–39, BMI ≥ 40) jo noin 30 prosenttia. Tulos ei ole yllättävä, ylipaino on diabeteksen merkittävä itsenäinen riskitekijä (Groop ym. 2009).

Diabeteksen esiintyvyys tutkimuspopulaatiossa oli kuitenkin vähäistä. Molemmissa leikkausryhmissä (polvet ja lonkat) diabeetikoiden osuus oli alle 20 prosenttia. Tämä mahdollisesti viittaa siihen, että diabetespotilailla pitkitetään tekonivelleikkausta leikkausriskien vuoksi ja vasta viime vaiheessa on tekonivelleikkaus aiheellinen. Toisaalta on todettu, että suuri osa ihmisistä sairastaa diabetesta tietämättään (Salopuro ym. 2010). D2D-hankkeessa diagnosoitujen aikaisempien tunnistamattomien tyyppin 2 diabeteksen ikävakioitu esiintyvyys oli lähes kaksinkertainen jo tiedossa olevien diabeetikoihin verrattuna (Salopuro ym. 2010). Mahdollisesti siten tämänkin tutkimuspopulaation diabeteksen esiintyvyys olisi havaittua suurempi.

Tutkimuksen hypoteesille: ”aikaistaako diabetes nivelrikkopotilaan leikkaushoitoon”, ei tässä tutkimuksessa saatu vahvistusta. Iät leikkaushetkellä eivät poikenneet toisistaan diabeetikoilla ja ei-diabeetikoilla. Tulos ei myöskään muuttunut, kun verrattiin samanpainoisia diabetes ja ei-diabetes potilaita. Todettiin ennemminkin, että keski-ikä leikkaushetkellä oli diabeetikoilla hivenen korkeampi. Mahdollisesti siksi, että diabeetikoilla joudutaan viivyttämään operaatiota suurempien leikkauskomplikaatioriskien kompensoimiseksi. Ajatusta tukee myös havaittu ero preoperatiivisessa liikuntakyvyssä diabeetikoiden ja ei-diabeetikoiden välillä. Diabeetikoiden liikuntakyky oli huonompi. Mahdollisesti näin ollen diabetespotilaiden leikkausajankohtaa joudutaan pitkittämään ja he joutuvat olemaan pidemmän aikaa oireidensa kanssa ennen kuin pääsevät leikkaukseen. Aikaisemmissakaan tutkimuksissa diabeteksella ei ole voitu osoittaa olevan itsenäistä vaikutusta nivelrikon syntyyn (Berenbaum 2011).

Toisaalta diabeteksen tutkiminen on haastavaa, koska yleensä nivelrikkopotilailla ja diabeetikoilla on monia tekijöitä (mm. ikä, paino, fyysinen aktiivisuus, metabolinen oireyhtymä), jotka kaikki yhdessä lisäävät oheissairastuvuutta (Yoshimura ym. 2010). Tutkimuksissa on myös havaittu oheissairastavuuden, esimerkiksi diabeteksen lisäävän nivelrikkopotilaan kokemia oireita ja huonontavan liikuntakykyä (Reuwwijk ym. 2009). Tässä tutkimuksessa oheissairastavuuden vaikuttavuutta pyrittiin kartoittamaan anestesariskiluokituksella (ASA-luokitus). Suurin osa diabeetikoista kuului korkeampaan ASA-luokkaan (ASA-luokka kolme) molemmissa leikkausryhmissä. Tarkasteltaessa erikseen ASA-luokkia kaksi ja kolme painoindeksiryhmittäin havaittiin yllättäen molemmissa ASA-luokissa diabeetikoiden keski-ikä leikkaushetkellä olevan alempi kuin ei-diabeetikoilla. Koska diabetes jo sinällään vaikuttaa ASA-luokkaan eikä tutkimuksessa ollut mahdollista tutkia potilaiden muiden sairauksien vaikutusta, havainnon merkitys jää epäselväksi. On mahdollista, että myös diabeteksen sairastamisiällä ja mahdollisilla diabeteksen komplikaatioilla (mm. makroangiopatia, nefropatia, neuropatia, sidekudoksen sokeroituminen, lihasatrofia) on vaikutusta paitsi ASA-luokkaan, myös nivelrikon kehittymiseen ja toisaalta leikkaukseen ryhtymiseen.

4.2 Tutkimuksen vahvuudet ja heikkoudet

Tutkimusaineisto kerättiin vuosina 2002–2008 ja leikkaustiedot tallennettiin 6 569 potilaalta. Aineiston koko on suuri ja lisää tutkimuksen luotettavuutta. Lisäksi tutkimuksen luotettavuutta lisäsi, että tutkimuspopulaationa oli valikoimaton, väestöpohjainen joukko kaikkialta Pirkanmaan alueelta. Tutkimuspopulaation heikkoutena oli, että kyseessä oli vain tekonivelleikkauksessa olleet nivelrikkopotilaat. Leikkauskelpoisuus ja harkittu toimenpide lisää valikointia tutkimuspopulaatiosta. Jos tutkimuspopulaatioksi olisi valittu väestöpohjainen nivelrikkopotilaiden otos, olisi myös huonokuntoisten ja mahdollisesti myös diabeetikoiden osuus suurempi.

Tutkimusaineiston luotettavuutta ja vertailukelpoisuutta lisäsi se, että tiedot potilaista kerättiin jokaisen kohdalla samalla tavalla. Kuitenkin puutteeksi jäi, että kaikkia tietoja (esimerkiksi painoindeksiä) ei ollut kirjattu kaikilta. Lihavuuden kuvaaminen painoindeksillä ei myöskään ole täysin kiistatonta, koska se jättää huomioimatta mm. lihasmassan vaikutuksen. Voidaan kuitenkin olettaa, että tässä tutkimuspopulaatiossa (pitkälle edenneet, iäkkäät nivelrikkopotilaat) painoindeksi oli riittävän luotettava ylipainon mittari.

Diabetespotilaiden etsiminen tutkimuspopulaatiosta suoritettiin käyttäen jokaisen leikkauspotilaan kohdalla samanlaista tapaa. Tässä ei siten tullut valikointia. Lisäksi, koska diabeetikot kerättiin erityiskorvausoikeustietojen perusteella, ei joukkoon valikoitunut vääriä diabeetikoita. Salopuro ym. (2010) kuitenkin nostattivat esiin, että pelkän diabeteslääkkeisiin myönnetyn erityiskorvattavuusoikeuden perusteella diabeetikoiden tunnistettavuus on puutteellista, koska mahdollisesti kaikki erityiskorvaukseen oikeutetut eivät hae korvausta. Diabetespotilaiden tunnistamista olisi voitu parantaa ottamalla mukaan myös diabeteslääkeostoja tehneet potilaat (joille esim. ei ole haettu vielä korvattavuutta), mutta toisaalta lääketilastotkaan eivät tavoita ravitsemushoitaisia tai diagnosoimattomia diabeetikoita. Ottaen huomioon tämän virhelähteen jäi tutkimuspopulaation diabeetikoiden määrä aliarvioituksi ja vastaavasti ei-diabeetikoiden joukossa olisi mahdollisesti runsaasti diabetespotilaita.

Diabeteksen ja nivelrikon välisen syy-seuraussuhteen analysoinnin kannalta tutkimuksen heikkoutena oli se, että kyseessä oli poikkileikkaustutkimus. Parhain kysymyksen

asettelu lienee se, että tiettyä nivelrikkopotilaiden joukkoa seurattaisiin tietyn ajanjakson ajan, jonka avulla havainnoitaisiin kehittynyt toimintakyky, oheissairastavuus ja mahdolliset tekonivelleikkaukset.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Valtaosa tekonivelleikkauspotilaista on ylipainoisia ja lihavia. Lisäksi lihavuus aikaistaa potilaan joutumisen tekonivelleikkaukseen. Diabeteksella ei tämän tutkimuksen valossa todettu olevan itsenäistä vaikutusta nivelrikkopotilaan ikään tekonivelleikkauksessa. Diabeetikot ovat kuitenkin liikuntakyvyltään rajoittuneempia ja kokevat leikkausta edeltävästi enemmän kipua kuin ei-diabeetikot.

6 LÄHTEET

Arokoski J, Malmivaara A, Manninen M ym. (Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecim ja Suomen Ortopedi yhdistys ry:n asettama työryhmä). Polvi- ja lonkkanivelriikon hoito. Käypä hoito-suositus. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim 2007.

Berenbaum F. Republished viewpoint: Diabetes-induced osteoarthritis: from a new paradigm to a new phenotype. *Ann Rheum Dis*. 2011;70:1354-1356.

Blagojevic M, Jinks C, Jeffery A, ym. Risk factors for onset of osteoarthritis of the knee in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2010;18:24-33.

Changulani M, Kalairajah Y, Peel T, ym. The relationship between obesity and the age at which hip and knee replacement is undertaken. *J Bone Joint Surg*. 2008;90-B:360-363.

Dijk G, Veenhorst C, Schellevis F, ym. Comorbidity, limitations in activities and pain in patients with osteoarthritis of the hip or knee. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2008;9:95.

Engström G, Gerhardsson de Verdier M, Roloff J, ym. C-reactive protein, metabolic syndrome and incidence of severe hip and knee osteoarthritis. A population-based cohort study. *Osteoarthritis Cartilage*. 2009;17:168-173.

Flugsrud G, Nordsletten L, Espehaug B, ym. Risk factors for total hip replacement due to primary osteoarthritis. A cohort study in 50,034 persons. *Arthritis Rheum*. 2002;46:675-682.

Flugsrud G, Nordsletten L, Espehaug B, ym. The impact of body mass index on later total hip arthroplasty for primary osteoarthritis. A cohort study in 1.2 million persons. *Arthritis & Rheum*. 2006;54:802-807.

Franklin J, Ingvarsson T, Englund M, ym. Sex differences in the association between body mass index and total hip or knee joint replacement resulting from osteoarthritis. *Ann Rheum Dis*. 2009;68:536-540.

Gandhi R, Wasserstein D, Razak F, ym. BMI independently predicts younger age at hip and knee replacement. *Obesity*. 2010;18:2362-2366.

Groop L, Virkamäki A, Isomaa B, ym. (Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecim ja Suomen sisätautilääkäreiden yhdistyksen ja Diabetesliiton lääkarineuvoston asettama työryhmä). Diabetes. Käypä hoito-suositus. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2009.

Harms S, Larson R, Sahmoun A.E., ym. Obesity increases the likelihood of total joint replacement surgery among younger adults. *Int Orthop*. 2007;31:23-26.

Jones C.A., Cox V, Jhangri G.S., ym. Delineating the impact of obesity and its relationship on recovery after total joint arthroplasties. *Osteoarthr Cartil.* 2012;20:511-518.

Jämsen E, Nevalainen P, Huhtala H, ym. Ylipainon, diabeteksen ja poikkeavan veren sokeritason vaikutus polven ja lonkan tekonivelleikkausten tuloksiin nivelrikkopotilailla. (tutkimussuunnitelma). Tampere: Tampereen yliopisto 2010.

Jämsen E, Nevalainen P, Kalliovalkama J, ym. Preoperative hyperglycemia predicts infected total knee replacement. *Eur J of Intern Med.* 2010;21:196–201

Lehto MUK, Jämsen E, Konttinen YT. Joko vanhakin nyt nuortuu? Yli 80-vuotiaiden nivelrikko. (katsausartikkeli) *Suomen Lääkäril.* 2006;42:4339-4345.

Lehto MUK, Jämsen E, Rissanen P. Lonkan ja polven endoproteesikirurgia – varaosien avulla liikkujaksi. *Duodecim* 2005;121:893-901.

Lindgen KA, Aho H, Airaksinen O, ym. TULES, Tuki- ja Liikuntaelinsairaudet. Kustannus Oy Duodecim, 2005:12-19,46-61,217-224.

Lohmander LS, Gerhardsson de Verdier M, Rolloff J, ym. Incidence of severe knee and hip osteoarthritis in relation to different measures of body mass: a population-based prospective cohort study. *Ann Rheum Dis.* 2009;68:490-496

Lääkelaitos. The 2007 implant yearbook on orthopaedic endoprotheses. Lääkelaitoksen julkaisu 1/2009. Helsinki: Lääkelaitos, 2009.

Mustajoki P, Kaukua J, Annanmäki L, ym. (Suomalaisen Lääkäriseura Duodecim ja Suomen Lihavuustutkijat ry:n asettama työryhmä). Aikuisten lihavuus. Käypä hoito-suositus. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2007.

Muthuri S, Hui M, Doherty M, ym. What if we prevent obesity? Risk reduction in knee osteoarthritis estimated through a meta-analysis of observational studies. *Arthritis Care Res.* 2011;7:982-990.

Peltonen M, Korpi-Hyövälti E, Oksa H, ym. Lihavuuden, diabeteksen ja muiden glukoosiaineenvaihdunnan häiriöiden esiintyvyys suomalaisessa aikuisväestössä, Dehkon 2D-hanke (D2D). *Suomen Lääkäril.* 2006;61(3):163-170.

Pottie P, Presle N, Terlain B, ym. Obesity and osteoarthritis: more complex than predicted! *Ann Rheum Dis.* 2006;65:1403-1405.

Reeuwijk K, Rooij M, Dijk G, ym. Osteoarthritis of the hip or knee: which coexisting disorders are disabling? *Clin Rheumatol.* 2010;29:739-747.

Reijman M, Pols HA, Bergink AP, ym. Body mass index associated with onset and progression of osteoarthritis of the knee but not of the hip: The Rotterdam Study. *Ann Rheum Dis.* 2007;66:158-162.

Rojas-Rodriguez J, Escobar-Linares LE, Garcia-Carrasco M, ym. The relationship between the metabolic syndrome and energy-utilization deficit in the pathogenesis of obesity-induced osteoarthritis. Elsevier Ltd. 2007;69:860-868.

Salopuro T, Saaristo T, Korpi-Hyövälti E, ym. Lihavuuden ja glukoosiaineenvaihdunnan häiriöiden esiintyvyydessä on selviä alueellisia eroja Suomessa, D2D-hankkeen tuloksia. Suomen Lääkäril. 2010;26-31:2381-2388.

Sandell LJ. Obesity and Osteoarthritis: Is Leptin the Link? Arthritis Rheum. 2009;60:2858-2860.

Sharma L and Chang A. Overweight: advancing our understanding of its impact on the knee and the hip. Ann Rheum Dis. 2007;66:141-142.

Velasquez MT and Katz JD. Osteoarthritis: Another Component of Metabolic Syndrome? Metab Syndr Relat Disord. 2010;20:1-12.

Wang Y, Simpson JA, Wluka AE, ym. Relationship between body adiposity measures and risk of primary knee and hip replacement for osteoarthritis: a prospective cohort study (research article). Arthritis Res & Ther. 2009;11:R31.

Yoshimura N, Muraki S, Oka H, ym. Association of knee osteoarthritis with the accumulation of metabolic risk factors such as overweight, hypertension, dyslipidemia, and impaired glucose tolerance in Japanese men and women: the road study. J Rheumatol. 2011;38:921-930.